

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-325833

(43)Date of publication of application : 28.11.2000

(51)Int.Cl.

B04B 1/20

(21)Application number : 11-141178

(71)Applicant : TOMOE ENGINEERING CO LTD

(22)Date of filing : 21.05.1999

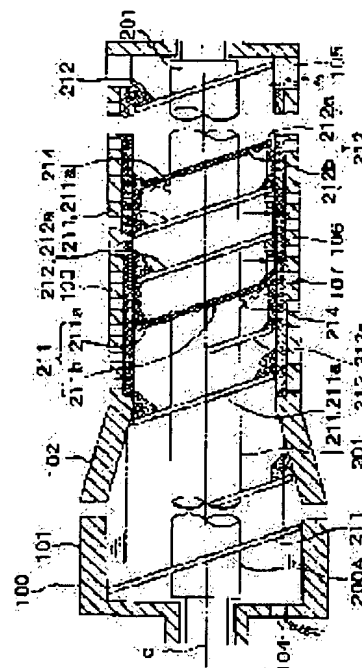
(72)Inventor : OTSUKA KOJI

(54) DECANTER TYPE CENTRIFUGAL SEPARATING MACHINE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To make it possible to enhance a cake washing effect without increasing the number of parts and a washing liquid.

SOLUTION: A screw conveyor 200A has first flights 211 and second flights 212 for transporting cake to a cake discharge port 105 within a small-diameter part 103. These flights 211 and 212 respectively have small spacing forming parts 211a and 212a forming small spacings d1 between the front ends of the flights and the small-diameter part 103 and large spacing forming parts 211b and 212b forming large spacings d2. The entire area of the large spacing forming part 211b and 212b of the respective flights 211 and 212 overlaps in the same position in a rotating axis C direction on the small spacing forming parts 211a and 212a of the other flights 211 and 212.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

13.11.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3336291

[Date of registration]

02.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-325833
(P2000-325833A)

(43) 公開日 平成12年11月28日 (2000. 11. 28)

(51) Int.Cl.⁷

B 0 4 B 1/20

識別記号

F I

B 0 4 B 1/20

テーマコード(参考)

4 D 0 5 7

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-141178

(22) 出願日 平成11年5月21日 (1999. 5. 21)

(71) 出願人 591162022

巴工業株式会社

東京都中央区日本橋三丁目9番2号

(72) 発明者 大塚 孝治

東京都中央区日本橋三丁目9番2号第二丸

善ビルディング 巴工業株式会社内

(74) 代理人 100087170

弁理士 富田 和子 (外1名)

Fターム(参考) 4D057 AB01 AC01 AC06 AD01 AE03

AF05 BA36 BC11 BC16

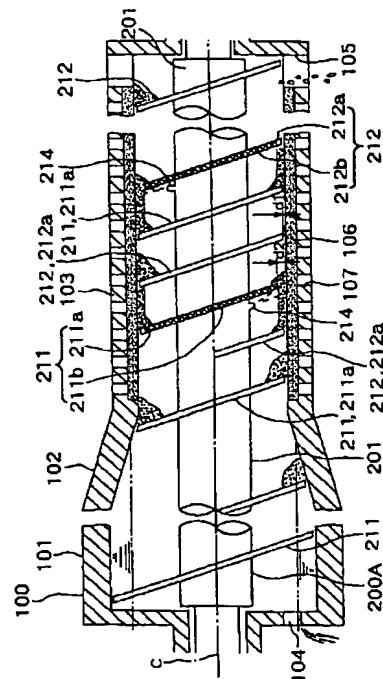
(54) 【発明の名称】 デカンタ型遠心分離機

(57) 【要約】

【課題】 部品点数や洗浄液を増加させることなく、ケーキの洗浄効果を高める。

【解決手段】 スクリューコンベア200Aは、小径部103内において、ケーキをケーキ排出口105へ搬送するための第一フライト211及び第二フライト212を有している。各フライト211、212は、それぞれ、フライトの先端と小径部103の内周面との間に、小間隙d1を形成する小間隙形成部211a、212a及び大間隙d2を形成する大間隙形成部211b、212bを有している。各フライト211、212の大間隙形成部211b、212bの全域は、回転軸C方向の同一位置において、他のフライト212、211の小間隙形成部212a、211aと重複している、

図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】回転筒及び該回転筒内に相対回転可能に設けられたスクリュコンベアを有し、前記回転筒は、内部に原液が供給される円筒状の大径部と、該大径部から次第に内径が小さくなる縮径部と、該縮径部の内径の小さい側に接続されている小径部とを有し、前記小径部は、その外周壁の一部又は全部に微細な濾液排出孔が形成されていると共に、前記大径部と反対側の端部にケーキ排出口が形成され、前記小径部内には、前記大径部から前記縮径部を介して送られてきたケーキに洗浄液を供給する洗浄液供給手段が設けられているデカンタ型遠心分離機において、前記スクリュコンベアは、前記小径部内において、前記ケーキを前記ケーキ排出口へ搬送するための複数のフライトを有し、複数の前記フライトは、それぞれ、該フライトの先端と前記小径部の内周面との間に、小間隙を形成する小間隙形成部及び大間隙を形成する大間隙形成部を有し、複数の前記フライトの前記大間隙形成部の全域は、前記スクリュコンベアの回転軸方向の同一位置において、他のフライトの前記小間隙形成部と重複している、ことを特徴とするデカンタ型遠心分離機。

【請求項2】請求項1に記載のデカンタ型遠心分離機において、前記洗浄液供給手段は、前記大間隙形成部の前記大径部側に設けられている、ことを特徴とするデカンタ型遠心分離機。

【請求項3】請求項2に記載のデカンタ型遠心分離機において、前記洗浄液供給手段は、前記大間隙形成部の前記大径部側のフライト表面に向って前記洗浄液を噴霧できるよう設けられている、ことを特徴とするデカンタ型遠心分離機。

【請求項4】請求項1から3のいずれか一項に記載のデカンタ型遠心分離機において、前記フライトの前記大間隙形成部と、前記回転軸方向の同一位置に位置している他のフライトの前記小間隙部は、該大間隙形成部が1/2回転以上回転したときに同一点を通過するよう、設けられている、ことを特徴とするデカンタ型遠心分離機。

【請求項5】請求項1から4のいずれか一項に記載のデカンタ型遠心分離機において、前記大間隙形成部の前記ケーキ排出口側に位置しているケーキが、前記小径部の内周面と該大間隙形成部との間の前記大間隙を通過して、該大間隙形成部の前記大径部側に、該大間隙と実質的に同じ寸法の厚みを持つケーキ残層が形成されてゆき、該大間隙形成部が終わって前記小間隙形成部に移る直前では、該大間隙形成部の前記ケーキ排出口側のフライト表面には、前記ケーキの接触圧がかからぬよう、前記大間隙の寸法及び前記大間隙形成

部の長さが設定されている、ことを特徴とするデカンタ型遠心分離機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原液から液体と固体のケーキとを分離するデカンタ型遠心分離機に関し、特に、ケーキを効率よく洗浄するものに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から脱液機能と洗浄機能を有するデカンタ型遠心分離機は、広く知られており、一般にスクリーンボウル式と呼ばれている。

【0003】ここで、図7を用いて、典型的な従来のスクリーンボウル式デカンタ型遠心分離機について説明する。このデカンタ型遠心分離機は、外側回転筒100と、この外側回転筒100内で相対回転するスクリュコンベア200とを有している。

【0004】外側回転筒100は、大径部101、縮径部102及び小径部103が一体形成されたものである。大径部101の端面部には、清澄液排出孔すなわちダム104が形成され、小径部103の端部付近には、ケーキ排出口105が形成されている。小径部103は、その外周壁108に濾液排出孔107が形成されている。この外周壁108の内周面は、多孔質体106で覆われている。

【0005】外側回転筒100と一定の差速で回転するスクリュコンベア200は、回転の軸であるハブ201と、このハブ201に固定されているフライト202とを有している。ハブ201の内部には、洗浄液室203が設けられ、そこに洗浄液噴霧ノズル204が設けられている。処理対象物である原液は、ハブ201内に設けられ、回転しない原液供給管300によって大径部101内に供給される。洗浄液は、原液供給管300の外周に設けられた洗浄液供給管301を通して、洗浄液供給口302から、前述した洗浄液室203内に供給される。

【0006】原液供給管300から大径部101内に供給された原液は、遠心力で大径部101の内周面に押し付けられる。原液中の液体は、大径部101の端部に形成されているダム104から排出され、原液中のケーキは、フライト202で搬送され、縮径部102、小径部103を経て、ケーキ排出口105から排出される。小径部103内のケーキは、洗浄液で洗浄されつつ、脱液される。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来技術では、ケーキは、フライト202のケーキ排出口105側の面を一边とする断面略三角形になって、フライト202で強制的に搬送されるため、この断面略三角形の部分に洗浄液を噴霧しても、洗浄液のほとんどがケーキの傾斜表面を流れるだけで、ケーキ内部に流れ込まず、

ケーキの洗浄効果が低いという問題点がある。洗浄効果を上げるために、多量の洗浄液を供給すれば、廃液量が増加するばかりでなく、脱液効果を損なうため、濾過部分を長くしなければ良好な脱液効果は得られず、結果として、装置全長が長くなって、装置コストが増加してしまう。

【0008】また、他の従来技術では、ケーキの洗浄効果を高めるために、フライト間にプレート又はナイフを外側回転筒と適当な距離を隔てて設け、山形のケーキを崩し洗浄液を噴霧する試みもなされているが、これらの部品は、ケーキ搬送の抵抗となり、より大きな動力を必要とすると共に、機械自体の洗浄が困難であり、ケーキが蓄積していわゆる閉塞を起こす恐れがあるため、処理物を大量に、かつ安定的に処理することができない。さらに、この従来技術では、部品点数の増加で装置コストが増加してしまう。

【0009】そこで、本発明は、このような従来の問題点に着目して、洗浄液の供給量を増加させず、さらに部品点数を増加させずに、ケーキの洗浄効率を高めることができるデカンタ型遠心分離機を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するためのデカンタ型遠心分離機は、回転筒及び該回転筒内に相対回転可能に設けられたスクリュコンベアを有し、前記回転筒は、内部に原液が供給される円筒状の大径部と、該大径部から次第に内径が小さくなる縮径部と、該縮径部の内径の小さい側に接続されている小径部とを有し、前記小径部は、その外周壁の一部又は全部に微細な濾液排出孔が形成されていると共に、前記大径部と反対側の端部にケーキ排出口が形成され、前記小径部内には、前記大径部から前記縮径部を介して送られてきたケーキに洗浄液を供給する洗浄液供給手段が設けられているデカンタ型遠心分離機において、前記スクリュコンベアは、前記小径部内において、前記ケーキを前記ケーキ排出口へ搬送するための複数のフライトを有し、複数の前記フライトは、それぞれ、該フライトの先端と前記小径部の内周面との間に、小間隙を形成する小間隙形成部及び大間隙を形成する大間隙形成部を有し、複数の前記フライトの前記大間隙形成部の全域は、前記スクリュコンベアの回転軸方向の同一位置において、他のフライトの前記小間隙形成部と重複していることを特徴とするものである。なお、大間隙とは、小間隙部に対して2倍以上大きな間隙をいう。

【0011】ここで、前記デカンタ型遠心分離機において、前記洗浄液供給手段は、前記大間隙形成部の前記大径部側に設けられていることが好ましい。さらに、前記洗浄液供給手段は、前記大間隙形成部の前記大径部側のフライト表面に向って前記洗浄液を噴霧できるように設けられていることが好ましい。

【0012】また、以上のデカンタ型遠心分離機において、前記フライトの前記大間隙形成部と、前記回転軸方向の同一位置に位置している他のフライトの前記小間隙形成部は、該大間隙形成部が1/2回転以上回転したときに同一点を通過するよう、設けられていることが好ましい。

【0013】さらに、以上のデカンタ型遠心分離機は、前記大間隙形成部の前記ケーキ排出口側に位置しているケーキが、前記小径部の内周面と該大間隙形成部との間の前記大間隙を通過して、該大間隙形成部の前記大径部側に、該大間隙と実質的に同じ寸法の厚みを持つケーキ残層が形成されてゆき、該大間隙形成部が終わって前記小間隙形成部に移る直前では、該大間隙形成部の前記ケーキ排出口側のフライト表面には、前記ケーキの接触圧がかからぬよう、前記大間隙の寸法及び前記大間隙形成部の長さが設定されていることが好ましい。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明に係るデカンタ型遠心分離機の各種実施形態について、図1～図6を用いて説明する。

【0015】まず、図1～図5を用いて、本発明に係るデカンタ型遠心分離機の第一の実施形態について説明する。本実施形態のデカンタ型遠心分離機は、基本的に、図7を用いて説明した従来のデカンタ型遠心分離機と同じで、外側回転筒100とスクリュコンベア200A（図1に示す）とを有しているが、外側回転筒100の小径部103内のフライト構成と、洗浄液噴霧ノズルの取付位置及び取付方向とが、従来の遠心分離機と異なっている。そこで、従来の遠心分離機と同一部位に関しては、同一の符号を付し、その説明を省略し、異なる部位に関して、以下で詳細に説明する。

【0016】図1に示すように、小径部103内では、スクリュコンベア200Aのハブ201には、第一フライト211と第二フライト212とが設けられている。各フライト211、212は、フライト先端と小径部103の内周面との間に、小間隙d1を形成する小間隙形成部211a、212aと、大間隙d2を形成する大間隙形成部211b、212bとを有している。なお、図1において、フライト中の白地部が小間隙形成部211a、212aを示しており、格子模様部が大間隙形成部211b、212bを示している。洗浄液噴霧ノズル214は、大間隙形成部211b、212bの大径部側（後方）に配され、且つ、この大間隙形成部211b、212bの大径部側のフライト表面に洗浄液を噴霧できる向きに設けられている。

【0017】ここで、図2を用いて、各フライト211、212の小間隙形成部211a、212a及び大間隙形成部211b、212bについて詳細に説明する。なお、同図中、①が第一フライト211を示し、②が第二フライト212を示しており、破線が小径部の内周面

を示している。また、同図(a)は、横軸が小径部内の回転軸C方向の位置を示し、縦軸が回転軸C回りの角度を示しており、この座標系内で各フライト211、212の形状を示したものである。また、同図(b)は、回転軸方向の各フライト211、212の形状を示したものである。

【0018】この実施形態の小径部の回転軸方向の寸法は、1000mmで、この小径部内の全域に、100mm間隔で第一フライト211が設けられている。また、第二フライト212は、小径部内のほぼ全域に渡り、第一フライト211の間に設けられている。

【0019】各フライト211、212の大間隙形成部211b、212bは、495°間隔毎に、270°の角度幅で形成されている。また、各フライト211、212の小間隙形成部211a、212aは、270°間隔毎に、495°の角度幅で形成されている。各フライト211、212の大間隙形成部211b、212bの全域は、この大間隙形成部211b、212bが1/2回転(180°)したときに、回転軸方向の同一位置に位置している他のフライト212、211の小間隙部212a、211aが同一点を通過する。これを具体的に説明すると、第一フライト211の大間隙形成部211bの始点s及び終点eは、それぞれ、回転軸方向の同一位置に位置している第二フライト212の小間隙形成部212a上の点s'、e'と重複している。このため、小径部103の内周面と各フライト211、212の大間隙形成部211b、212bとの間の大間隙d2を通過して残ったケーキ残層は、他のフライト212、211の小間隙形成部212a、211aによりケーキ排出口105の方へ搬送される。

【0020】ここで、以下の説明の都合上、各フライト211、212の全ての大間隙形成部211b、212bの後方に形成されるケーキ残層の領域に関して、大径部側から順に、第1ケーキ残層領域I、第2ケーキ残層領域II、…、第7ケーキ残層領域VIIとする。

【0021】洗浄液噴霧ノズル214は、各フライト211、212の全ての大間隙形成部211b、212bの大径部側、言い換えると、全てのケーキ残層領域に設けられているのではなく、この実施形態では、第2ケーキ残層領域II及び第4ケーキ残層領域IVの位置に設けられている。

【0022】次に、図3及び図4を用いて、特定の領域(第2ケーキ残層領域II及びその回りの領域)でのケーキ搬送状況及びケーキ洗浄状況について説明する。なお、図3は、小径部内の状況を理解し易くするために、回転筒を展開し、フライトを直線で表現しており、図の上部がスクリーコンベアのハブ方向で、図の下部が小径部の外周側方向である。また、図4(a)(b)

(c)(d)(e)は、それぞれ、図3中のa-a断面、b-b断面、c-c断面、d-d断面、e-e断面

を描いている。また、図3及び図4においては、フライトの小間隙形成部211a、212aと小径部内周面との間をケーキが通過して形成される、非常に薄いケーキ残層を省略している。

【0023】図3及び図4(a)に示すように、第二フライト212の小間隙形成部212aがケーキ排出口側に移動する過程で、ケーキC1は、従来技術で述べたように、この小間隙形成部212aのケーキ排出口側のフライト表面に押され、この面を一边とする断面三角形形状になってケーキ排出口側へ搬送される。

【0024】図3及び図4(b)(c)に示すように、ケーキが第二フライト212の大間隙形成部212bに至ると、この大間隙形成部212bと小径部103の内周面との間の大間隙d2をケーキが通過するだけで、ケーキは搬送されず、大間隙形成部212bの後方、すなわち、第2ケーキ残層領域IIに、ケーキ残層C2が形成される。このため、大間隙形成部212bのケーキ排出口側(前方)にあるケーキは、大間隙形成部212bの始端sから終端eに向うに連れて、次第に少なくなり、終端eにおいて、搬送されるべきケーキが無くなる。大間隙形成部212bの後方に形成されるケーキ残層C2は、大間隙d2の寸法に対応した厚さになる。

【0025】大間隙形成部212bの後方のフライト面、及びケーキ残層C2が形成され始めた部分には、洗浄液噴霧ノズル214からの洗浄液が供給される。すなわち、大間隙形成部212bから後方へケーキが通過し、ケーキ残層C2が形成し始める過程で、洗浄液が順次ケーキ残層C2に供給される。このため、このケーキ残層Cの全表面に対して、均等に洗浄液が掛けられる。ケーキ残層C2が形成され始めた部分に掛けられた洗浄液は、回転筒100の回転による遠心力で、極めて短時間にケーキ層に浸透し、ケーキ層内の溶解分(不純物)を溶かしつつ、多孔質体106の方へ移動し、その大部分は、多孔質体106を通過し、濾液排出孔107から機外へ排出される。

【0026】このように、本実施形態では、回転筒100の回転による遠心力に対して、ほぼ垂直なケーキ残層C2の表面に、洗浄液が供給されるので、洗浄液がケーキ表面を流れることなく、そのほとんどがケーキ内部に浸透する。また、ケーキ残層C2の厚さは、断面略三角形形状のケーキC1の高さよりも低いので、ケーキ残層C2に掛けられた洗浄液のほとんどは、ケーキ残層C2を通過した後、ほぼ確実に多孔質体106及び濾液排出孔107を介して、機外へ排出される。さらに、本実施形態では、前述したように、ケーキ残層Cの全表面に対して、均等に洗浄液が掛けられる。従って、本実施形態では、一回の洗浄で、全てのケーキ残層C2に対して、均等に且つ高い洗浄効果を得ることができる。

【0027】また、ケーキには、常に遠心力が働いているために、第2ケーキ残層領域IIのケーキに対しては、

10

20

30

40

50

常に脱液作用が働いている。このため、本実施形態では、第2ケーキ残層領域IIにおいて、均等に広げられたケーキに対して脱液作用が働くので、高い脱液効果を得ることもできる。

【0028】第二フライト212の大間隙形成部212bを通過したケーキ残層C2は、図3及び図4(c)

(d)に示すように、第二フライト212の大間隙形成部212bの後方に位置している第一フライト211の小間隙形成部211aに順次掻き集められ、この小間隙形成部211aの前面にケーキが次第に溜まり、図3及び図4(e)に示すように、再び、断面略三角形のケーキ層C1が形成される。

【0029】このケーキ層C1は、第一フライト211の小間隙形成部211aによりケーキ排出口側へ搬送され、第一フライト211の大間隙形成部211bに至ると、ここを通過して、その後方、つまり、第三ケーキ残層領域IIIで再びケーキ残層C2となる。このように、本実施形態では、ケーキを断面が略三角形のものと、層状のものとを繰り返して形成することで、ケーキがその度に崩れて攪拌されるので、洗浄効果及び脱液効果がより高められる。

【0030】ケーキは、以降、第四ケーキ残層領域IV、…、第七ケーキ残層領域VIIまで、同様に処理され、最終的に、ケーキ排出口105まで搬送されて、そこから外部に排出される。但し、この実施形態では、前述したように、洗浄液噴霧ノズル214は、第2ケーキ残層領域II及び第4ケーキ残層領域IVの位置にしか設けられていないため、第三ケーキ残層領域III、第五ケーキ残層領域V、第六ケーキ残層領域VI、第七ケーキ残層領域VIIでは、ケーキ残層C2への洗浄液供給は行われない。

【0031】このように、この実施形態において、第2ケーキ残層領域II及び第4ケーキ残層領域IVのみで洗浄液をケーキ残層に供給するのは、ケーキ自体の性質として、比較的透液性の悪いものを考慮したからである。これは、ケーキの透液性が悪いと、第2ケーキ残層領域で洗浄液を供給しても、第二ケーキ残層領域内で、洗浄液を排液し終わらず、続けて、第3ケーキ残層領域内での洗浄液を供給すると、ケーキ層上に洗浄液が溜まって、却って、洗浄及び脱液の効果が低下してしまうからである。したがって、逆に、透液性のよいケーキを処理する場合には、第1ケーキ残層領域I、第2ケーキ残層領域II、第3ケーキ残層領域IIIで、連続して、洗浄液を供給するとよい。

【0032】なお、この実施形態では、第4ケーキ残層形成領域IVよりも前方では、まったく、洗浄液を供給していないため、第5、6、7ケーキ残層形成領域をわざわざ形成するのは、一見すると、無用のようであるが、これは、層状に広げられたケーキに対して、繰り返して遠心力を作用させて、より脱液効果を高めるためで

ある。

【0033】次に、図5を用いて、回転軸方向の各位置でのケーキ搬送状況について説明する。第1フライト211の小間隙形成部211aで、ケーキが第1ケーキ残層形成領域Iに搬送されてくると、第1フライト211は、小間隙形成部211aから大間隙形成部211bへと変わるため、この第1ケーキ残層形成領域Iでは、第1フライト211の大間隙形成部211bの後方にケーキ残層C2が残る。このケーキ残層C2は、第1フライト211の大間隙形成部211bに対して半回転(180°)遅れて、第1ケーキ残層形成領域Iを通過する、第二フライト212の小間隙形成部212aで、かき取られて、第2ケーキ残層形成領域IIへ搬送される。第2フライト212は、第2ケーキ残層形成領域IIに至ると、小間隙形成部212aから大間隙形成部212bへと変わる。このため、第2ケーキ残層形成領域IIでは、第2フライト212の大間隙形成部212bの後方にケーキ残層C2が残り、このケーキ残層C2に対して洗浄液が供給される。

【0034】このケーキ残層C2は、第二フライト212の大間隙形成部212bに対して半回転(180°)遅れて、第2ケーキ残層形成領域IIを通過する、第一フライト211の小間隙形成部211aで、かき取られて、第3ケーキ残層形成領域IIIへ搬送される。以降、同様の処理が繰り返されつつ、ケーキ排出口105までケーキが搬送される。

【0035】以上のように、本実施形態では、小径部103内のフライト形状を変え、洗浄液噴霧ノズル214の位置及び向きを変えたことにより、小径部103内でのケーキ搬送過程で、ケーキが層状に広げられ、そこに、洗浄液が均等に供給されるので、装置コストをほとんど増加させることなく、ケーキの洗浄効果及び脱液効果を高めることができる。

【0036】発明者は、本実施形態のデカンタ型遠心分離機の試験機を作成し、この試験機で、粉末石膏、粉末テレフタル酸、微粉砕ポリエチレンテレフタレート樹脂等の水分散スラリーに酢酸を不純物として試験を実施した。その結果、試験を行った全ての処理対象物に関して、良好な洗浄効果と脱液効果が得られた。

【0037】ところで、ケーキ洗浄効率を高めるためには、図4(d)に示すように、大間隙形成部212bが終わる直前で、大間隙形成部212bの前方にケーキが残っていないこと、言い換えると、大間隙形成部212bの後方に、同図(a)ケーキC1と同じ断面積の量のケーキ残層C2が形成されていることが重要である。

【0038】これは、仮に、大間隙形成部212bが終わる直前で、同図(d')に示すように、大間隙形成部212bの前方にケーキが残っていると、このケーキC3には、洗浄液が供給されることなく、小間隙形成部で搬送されてしまうからである。したがって、大間隙形成

部211b、212bが終わる直前で、その下流側にケーキがほとんど残らないよう、言い換えると、大間隙形成部211b、212bの前方フライト面にケーキ圧がかからないよう、大間隙d2の寸法、及び大間隙形成部211b、212bの長さを設定することが好ましい。

【0039】ここで、具体的に、小間隙d1及び大間隙d2の寸法について説明する。例えば、本実施形態のデカンタ型分離機的设计諸条件が以下のような値であるとする。

【0040】小径部内径：260mm

小径部長さ：1000mm

コンベアピッチ：100mm

コンベア差速40rpm

ケーキ排出量：18.3リットル/分

以上の条件で、図4(a)の際のケーキC1の三角形の断面積は、約5.6cm²となる。このケーキC1の全てが、図4(d)に示すように、ケーキ残層C2になるためには、仮に、単純な例として、大間隙形成部211b、212bの長さが360°分あるとすると、大間隙d2の長さは、最低でも、小間隙d1の長さプラス5.6mm必要である。ところで、本実施形態では、大間隙形成部211b、212bの長さは、270°分であるから、この実施形態における大間隙d2の長さは、最低でも、小間隙d1の長さプラス7.5mm(=5.6mm×360°/270°)必要である。しかしながら、実際には、フライトの搬送ロス、大間隙部におけるケーキの通過抵抗並びに洗浄液供給による滑りや流れによるロス及び膨潤等を勘案する必要があるため、大間隙d2の長さは、計算値より10~20%大きめに設定するのが好ましい。

【0041】一方、小間隙d1は、できる限り小さい方が好ましいが、通常、機械製作誤差や、スクリュコンベアの摺り等を勘案して、0.5mm~1.5mmである。

【0042】本実施形態では、以上を鑑みて、小間隙の長さd1を1.0mmとし、大間隙の長さd2を9.6mm(=1.0mm+7.5mm×1.15)としている。

【0043】次に、図6を用いて、本発明に係るデカンタ型遠心分離機の第二の実施形態について説明する。なお、図6も、図2(a)と同様に、横軸が小径部内の回転軸方向の位置を示し、縦軸が回転軸回りの角度を示しており、この座標系内で各フライトの形状を示したものである。また、丸付きの番号は、それぞれ、フライトの番号を示している。

【0044】図6に示すように、この実施形態は、小径部内に4個以上のフライトを設けたものである。各フライト221、222、223、224には、小間隙形成部221a、222a、223a、224a及び大間隙形成部221b、222b、223b、224bが形成されている。各フライト221、222、223、224の大間隙形成部221b、222b、223b、224

4bの全域は、この大間隙形成部が2/3回転(240°)したときに、回転軸方向の同一位置に位置している他のフライトの小間隙部が同一点を通過するようになっている。

【0045】このように、小径部内に3以上のフライトを設けても、第1の実施形態と基本的に同様の効果を得ることができる。また、この実施形態では、各フライトの大間隙形成部の全域は、この大間隙形成部が2/3回転(240°)したときに、回転軸方向の同一位置に位置している他のフライトの小間隙部が同一点を通過するため、ケーキ残層が次のフライトの小間隙形成部によって掻き取られるまでの時間が長くなり、より多くの洗浄液が小径部の外周に至るので、第一の実施形態よりも、洗浄効果及び脱液効果をさらに高めることができる。

【0046】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、部品点数や洗浄液を増やすことなく、フライトに大間隙形成部を形成して、そこを通過した薄いケーキ残層に洗浄液を供給しているため、洗浄効果を高めることができる。特に、大間隙形成部の大径部側のフライト面に洗浄液を供給するものでは、薄いケーキ残層の全体に均一に洗浄液が供給されるので、洗浄効果をより高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第一の実施形態におけるデカンタ型遠心分離機の断面図である。

【図2】本発明に係る第一の実施形態における小径部内のフライトの形状を示すための説明図である。

【図3】本発明に係る第一の実施形態における小径部内の特定領域でのケーキ搬送状況及びケーキ洗浄状況を示す説明図である。

【図4】図3中の各位置における断面図である。

【図5】本発明に係る第一の実施形態における小径部内の各位置でのケーキ搬送状況を示す説明図である。

【図6】本発明に係る第二の実施形態における小径部内のフライトの形状を示すための説明図である。

【図7】従来のスクリーンボール式デカンタ型遠心分離機の断面図である。

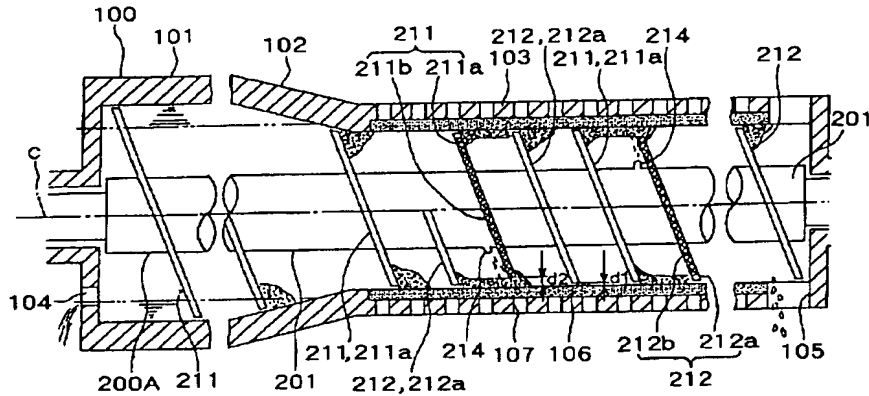
【符号の説明】

100…外側回転筒、101…大径部、102…縮径部、103…小径部、104…ダム、105…ケーキ排出口、106…多孔質体、107…濾液排出孔、200、200A…スクリュコンベア、201…ハブ、211、221…第一フライト、211a、221a…第一フライトの小間隙形成部、211b、221b…第一フライトの大間隙形成部、212、222…第二フライト、212a、222a…第二フライトの小間隙形成部、212b、222b…第二フライトの大間隙形成部、223…第三フライト、223a…第三フライトの小間隙形成部、223b…第三フライトの大間隙形成部

部、224…第四フライト、224a…第四フライトの * 部。
小間隙形成部、224b…第四フライトの大間隙形成 *

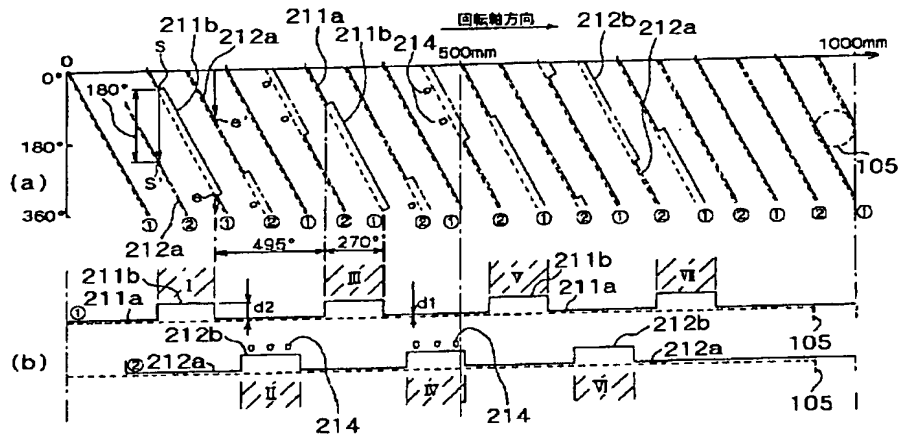
【図1】

図1



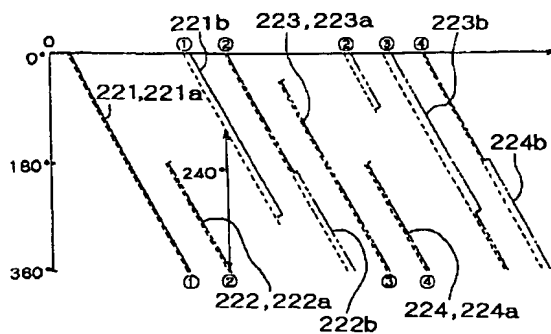
【図2】

図2



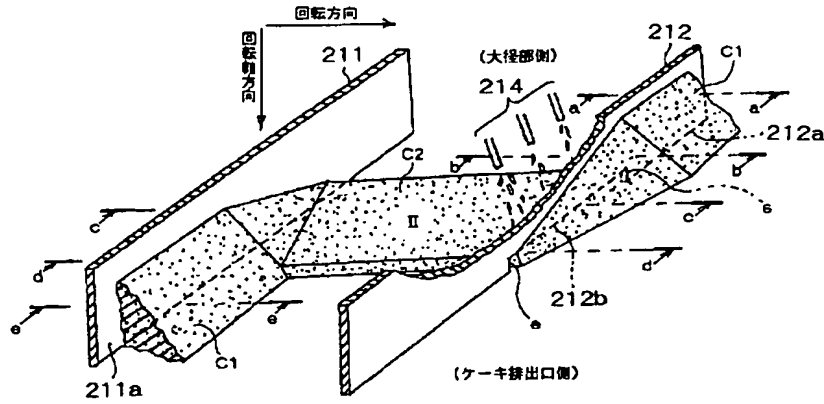
【図6】

図6



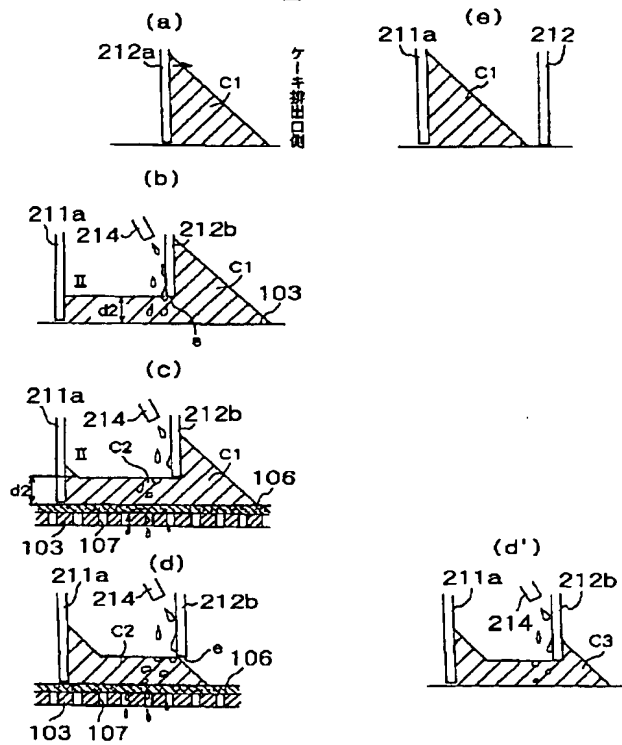
【図3】

図3



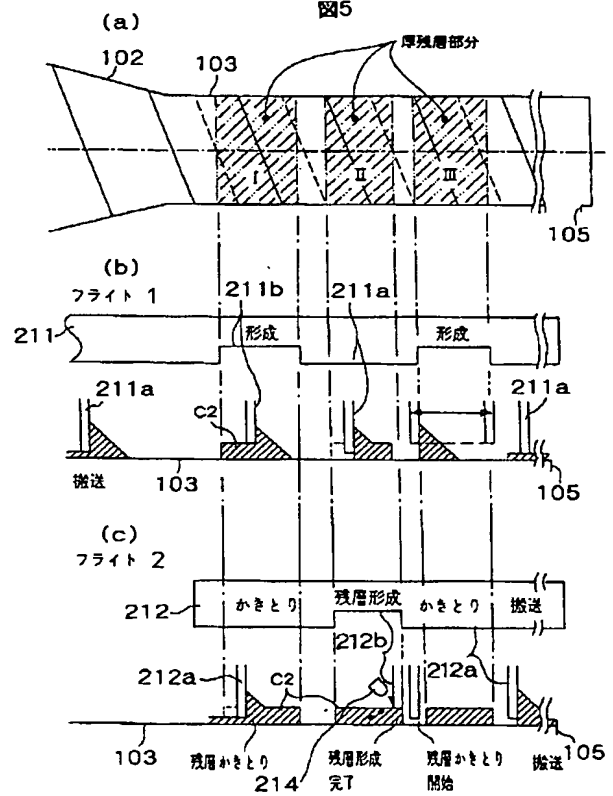
【図4】

図4



【図5】

図5



【図7】

図7

